

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

NEXT

1 / 3

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-110748

(43)Date of publication of application : 23.04.1999

(51)Int.Cl.

G11B 5/82  
G11B 5/84

(21)Application number : 09-269508

(71)Applicant : HITACHI MAXELL LTD

(22)Date of filing : 02.10.1997

(72)Inventor : ISHIZAKI OSAMU  
ONUKI TAKESHI  
HIRATA HIROYUKI(54) MAGNETIC DISC, ITS MANUFACTURE AND MAGNETIC RECORDING/  
REPRODUCING DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To keep a levitation height constant regardless of a position and obtain excellent electromagnetic conversion characteristics without applying a specific process to a magnetic head by a method wherein the cross-sectional areas in the radial direction of guard band grooves which are formed continuously or continually on a disc-type nonmagnetic substrate concentrically are gradually increased from the inner circumference side toward the outer circumference side.

SOLUTION: A plurality of guard band grooves 13 are formed on a substrate with constant intervals in a radial direction and, further, recording tracks 14 are formed continually between the respective guard band grooves 13 adjacent to each other in the radial direction. Preferably, the guard band grooves 13 are so formed on a nonmagnetic substrate made of plastic as to have their depths H or radial direction widths W gradually increased from the inner circumference side toward the outer circumference side and, further, a stamper having transfer patterns corresponding to the guard band grooves 13 and recording tracks 14 is placed in a mold for injection molding or compression molding and the transfer patterns are transferred onto the nonmagnetic substrate simultaneously when the nonmagnetic substrate is formed by molding to obtain a magnetic disc.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-110748

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月23日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 5/82  
5/84

識別記号

F I

G 1 1 B 5/82  
5/84

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-269508

(22) 出願日 平成9年(1997)10月2日

(71) 出願人 000005810

日立マクセル株式会社  
大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(72) 発明者 石崎 修

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内

(72) 発明者 大賀 健

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内

(72) 発明者 平田 弘之

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号 日立マ  
クセル株式会社内

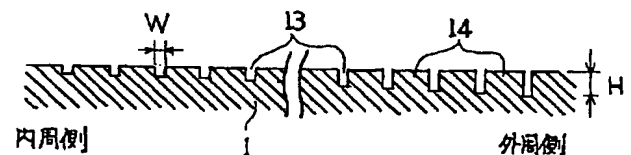
(74) 代理人 弁理士 柿▲ぎ▼元 邦夫

(54) 【発明の名称】 磁気ディスクおよびその製造方法ならびに磁気記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 磁気ヘッド側に加工を施さなくても、磁気ヘッドの浮上量を磁気ディスクの内外周のいずれの位置でも一定に保持させて、良好な電磁変換特性が得られる磁気ディスクを提供する。

【解決手段】 円板状の非磁性基板1にこの基板1と同心状でかつ半径方向で実質的に等間隔に設けられた複数のガードバンド溝13と、半径方向で隣り合うガードバンド溝13の各間に記録トラック14とを有する磁気ディスクにおいて、上記ガードバンド溝13の半径方向の断面積を外周側に位置するものほど大きくなるように設定して、磁気ディスクを構成する。



H : 深さ

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 円板状の非磁性基板と、この基板の磁気ヘッド対向側面に形成された磁性層とを備え、上記基板の磁気ヘッド対向側面には、この基板に同心状でかつ円周方向に連続または断続する複数のガードバンド溝が半径方向で実質的に等間隔に設けられ、半径方向で隣り合うガードバンド溝の各間に記録トラックが形成されている磁気ディスクにおいて、上記ガードバンド溝は、上記基板の内周側よりも外周側に位置するものほど、半径方向に沿った断面積が大きくなるように設定されていることを特徴とする磁気ディスク。

**【請求項2】** ガードバンド溝は、円板状の非磁性基板の内周側よりも外周側に位置するものほど、深さまたは半径方向の幅が大きくなるように設定されている請求項1に記載の磁気ディスク。

**【請求項3】** 円板状の非磁性基板がプラスチックで形成されている請求項1または2に記載の磁気ディスク。

**【請求項4】** 請求項3に記載の磁気ディスクを製造する方法において、ガードバンド溝および記録トラックに対応する転写パターンを有するスタンプを射出成形または射出圧縮形成用の金型内に配置し、プラスチックを射出成形または射出圧縮形成して円板状の非磁性基板を形成すると同時に、上記転写パターンを上記基板に転写させることを特徴とする磁気ディスクの製造方法。

**【請求項5】** 請求項1～3のいずれかに記載される磁気ディスクが備えられていることを特徴とする磁気記録再生装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、たとえば、コンピュータにおけるデータなどを記憶させる記録媒体として使用される磁気ディスクおよびその製造方法ならびに磁気記録再生装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** 一般に、磁気ディスクは、円板状の非磁性基板と、この基板の磁気ヘッド対向側面に形成された磁性層とを備え、上記基板の磁気ヘッド対向側面には、この基板に同心状でかつ円周方向に連続または断続する複数のガードバンド溝が半径方向で実質的に等間隔に設けられ、半径方向で隣り合うガードバンド溝の各間に記録トラックが形成されている。

**【0003】** 従来、たとえば、特開昭63-255816号公報に開示されているように、光ディスク基板と同様のプラスチックを基板材料とする一方、射出成形により上記基板を成形する方法が知られている。この射出成形用の金型の内面に、あらかじめガードバンド溝や記録トラックに対応するパターンを形成しておき、上記射出成形により基板を成形すると同時に、上記パターンが基板に転写されて上記ガードバンド溝や記録トラックが形成される。

**【0004】** また、磁気ディスクの物理フォーマットの形成に際し、磁気ヘッドにより磁性層の全領域にフォーマット信号を記録するには、多くの時間が費やされる。これを回避するための磁気ディスクの新しい形態として、特開平3-86912号公報に開示されているように、サーボ信号を基板の凹凸状態であらかじめ一律に定めておき、射出成形などにより同一の凹凸をもつ基板を量産し、各基板の凹凸側に画一的に磁性層を形成し、この磁性層を一方向に強制的に磁化させ、上記凹凸から生じる漏洩磁界を磁気ヘッドで検出させることでサーボ信号の読み取りを行わせようとしたものがある。これは、物理フォーマットが形成された磁気ディスクを大量かつ安価に提供できる手段として有望視されている。

**【0005】** このような磁気ディスクは、たとえば、コンピュータにおけるデータなどを記憶させる記録媒体として広く使用されている。この磁気ディスクを用いる磁気記録再生装置は、磁気ヘッドを磁気ディスクに対して浮上させる方式として、いわゆるウインチエスタ形と称されている。つまり、この磁気記録再生装置では、磁気ヘッドを磁気ディスクとの相対運動で発生する空気流により、この磁気ディスクの表面から50nm以下の微小間隔を保つように浮上させた状態として、磁気ヘッドと磁気ディスクの間で磁界を授受させることにより、データなどの記録または再生を行わせるようになってい

**【0006】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところが、磁気ヘッドがアクセスする際、磁気ディスクの外周側に位置した場合、磁気ヘッドと磁気ディスクの相対速度は内周側に位置しているときより速くなるため、磁気ヘッドが外周側に位置するほど、この磁気ヘッドの浮上量が增大してしまう傾向にある。このため、磁気ヘッドが磁気ディスクの外周側に位置するにしたがい、電磁変換特性が悪化するという問題があつた。

**【0007】** そこで、従来より、磁気ヘッドのスライダ面に様々な加工を施して、磁気ヘッドの異常浮上を抑制する試みがなされているが、磁気ヘッドのスライダ面の加工が煩雑となり、これに伴い磁気ヘッドのコストが著しく増大し、実用的な解決策になっていないのが現状である。

**【0008】** 本発明は、このような事情に照らし、磁気ヘッドに加工を施さなくても、磁気ヘッドの浮上量を磁気ディスクの内外周のいずれの位置でも一定に保持させて、良好な電磁変換特性を得ることのできる磁気ディスクを提供することを目的としている。また、本発明は、上記磁気ディスクを大量かつ安価に得ることができ磁気ディスクの製造方法と、さらに上記磁気ディスクを備えてデータの授受が適正に行える磁気記録再生装置を提供することを目的としている。

**【0009】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明者らは、上記の目

的を達成するために、鋭意検討した結果、円板状の非磁性基板に設けられるガードバンド溝が内周側から外周側まで同じ断面積であると、磁気ヘッドが外周側に位置するほど浮上圧力が増大するが、上記ガードバンド溝の断面積を内周側よりも外周側の方を大きくしたときには、上記浮上圧力の増大が抑制されることを知り、本発明を完成するに至った。

【0010】すなわち、本発明は、円板状の非磁性基板を、この基板の磁気ヘッド対向側面に形成された磁性層とを備え、上記基板の磁気ヘッド対向側面には、この基板に同心状でかつ円周方向に連続または断続する複数のガードバンド溝が半径方向で実質的に等間隔に設けられ、半径方向で隣り合うガードバンド溝の各間に記録トラックが形成されている磁気ディスクにおいて、上記ガードバンド溝は、上記基板の円周側よりも外周側に位置するものほど、半径方向に沿った断面積が大きくなるように設定されていることを特徴とする磁気ディスク（請求項1～3）に係るものである。

【0011】また、本発明は、円板状の非磁性基板がプラスチックで形成された上記磁気ディスクを製造する方法において、ガードバンド溝および記録トラックに対応する転写パターンを有するスタンプを射出成形または射出圧縮成形用の金型内に配置し、プラスチックを射出成形または射出圧縮成形して円板状の非磁性基板を形成すると同時に、上記転写パターンを上記基板に転写させることを特徴とする磁気ディスクの製造方法（請求項4）に係るものである。さらに、本発明は、上記の磁気ディスクが備えられていることを特徴とする磁気記録再生装置（請求項5）に係るものである。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面にしたがって説明する。図1は、本発明の磁気ディスクの一例を示す断面図であり、図2は、上記図1の一部を拡大して示す断面図である。この例では、円板状の非磁性基板の磁気ヘッド対向側面（一方の面）に物理的に凹凸マーク（プリピット）を設けたプリエンボス形磁気ディスクMを示してある。

【0013】図1および図2において、1は円板状の非磁性基板であり、非磁性材として、たとえばプラスチックにより構成されており、その一方の面には、位置情報がプリピット11として精密に形成され、その上に少なくとも磁性層2が形成されている。なお、3は上記基板1に形成された被駆動用の中央孔である。上記基板1の他方の面にも磁性層を形成してもよい。

【0014】図3は、上記磁気ディスクMの基板1の表面構造を示す斜視図である。図3において、12は円板状の非磁性基板1の一方の面に対応して磁気ディスクM上に配設された磁気ヘッドであり、この磁気ヘッド12は、磁気ディスクMの円周方向（矢印a方向）の軌跡に沿って相対運動することにより、記録または再生の動作

を行うようになってい

【0015】円板状の非磁性基板1の一方の面には、この基板1に同心状、つまり上記磁気ヘッド12の円周方向の運動軌跡に平行で、かつ円周方向で連続または断続した複数のガードバンド溝13が半径方向（矢印b方向）で実質的に等間隔に設けられており、また上記半径方向で隣り合うガードバンド溝13の各間には記録トラック14が円周方向で間欠的に設けられている。

【0016】半径方向の複数の記録トラック14により、データ記録領域18が構成され、円周方向で隣り合うデータ記録領域18の各間にサーボ領域19が設けられている。サーボ領域19には、サーボピット15の列、位相ピット16の列およびクロックピット17の列が形成されている。サーボピット15の列は、記録トラック中心14aに対して円周方向および半径方向にずらして配設され、磁気ヘッド12により検出された半径方向で隣り合うサーボピット15からの磁気的な出力が等しくなるように磁気ヘッド12の位置が制御される。これにより、磁気ヘッド12は常時、トラック中心14aに位置決めされる。

【0017】図4は、上記磁気ディスクMのトラックフォーマットなどの一例である。図4（a）において、記録トラック14は、複数のセクター（1～M）で構成され、セクターは複数のセグメント（1～N）に分割され、各セグメントの前端にサーボマーク（SM）が形成されている。サーボマーク（SM）は、アクセスコード、クロックマークおよびフラインパターンから構成されている。ヘッダーは、セクターマーク、トラックNo、セクターNo、冗長度チェック（CRC）、自動利得制御（AGC）からなる。

【0018】図4（b）は上記サーボマークの平面形状を示している。アクセスコードは、アクセス時に磁気ヘッド12の移動速度を調べるために使用され、クロックマークは、磁気ヘッド12による記録や再生を行う際に、同期クロックやサーボマーク位置のタイミングを得るために使用される。つまり、クロックマークは、Nクロック毎に連続して現れるように設定され、サーボ回路により処理される。また、フラインパターンは、トラック中心14aからの相対位置（位相）を示すためのパターンであり、磁気ヘッド12からの位置情報を得てトラックスキップ動作が行われるようになってい

【0019】この磁気ディスクMにおいて、ガードバンド溝13は、上記基板1の内周側よりも外周側に位置するものほど、半径方向に沿った断面積が大きくなるように設定されている。具体的には、図5に示すように、外周側に位置するものほど、ガードバンド溝13の深さHが大きくなるように設定されている。

【0020】つぎに、この磁気ディスクMの製造方法を、図7に基づいて、説明する。基板1を作製するまでの工程は、周知の光ディスクの基板製造工程と同様であ

る。つまり、まず、図7(a)に示すように、円形のガラス製原盤21の表面にフोटレジスト層22を塗布して形成し、短波長( $\lambda=351\text{nm}$ )の光ビームLにより、上記フोटレジスト層22をカットイングして現像することにより、図7(b)に示すように、所望の凹凸パターン22aが形成される。

【0021】この原盤21の表面に、図7(c)に示すように、ニッケルめつきして、スタンプ23を作製する。その際、凹凸パターン22aによりガードバンド溝13や記録トラック14などに対応する転写パターン23aが形成されるが、ガードバンド溝13が外周側に位置するものほど深くなるように、上記転写パターン23aを構成する。これは、フोटレジスト層22の厚さで制御すればよい。

【0022】ついで、上記スタンプ23を、図7(d)に示すように、射出成形または射出圧縮成形用の金型24(24A, 24B)内に配置する。この金型24内にて、基材材料であるプラスチックを射出成形または射出圧縮成形して、円板状の非磁性基板1を作製する。この基板1には上記スタンプ23側の転写パターン23aが転写され、所望のガードバンド溝13などが形成される。

【0023】基板1の材料であるプラスチックには、ポリエーテルイミド、ポリエーテルサルホン、ポリフェニレンサルファイド、ポリアクリレート、ポリエーテルケトン、ポリメチルペンテン、ポリメチルメタアクリレート、ポリカーボネート、ノルボルネン系樹脂など、耐熱性や転写性にすぐれる樹脂が用いられる。プラスチック材料中に含まれるコンタミネーション(有害物質による汚染)を回避するうえで、とくに、ポリカーボネートやノルボルネン系樹脂が好ましい。

【0024】上記の成形後、金型24内から基板1を取り出し、図7(e)に示すように、スパッタリング法により上記基板1の一方の面に、磁性層2および保護層(図示せず)を順次形成する。磁性層2の構成材としては、コバルト・白金合金、コバルト・クロム・白金合金、コバルト・パラジウム合金などがある。また、保護層の構成材としては、カーボンや酸化ケイ素などがある。

【0025】なお、磁性層2には、低温成膜でも高い保磁力が得られるように、クロムやモリブデンなどの下地層を形成しておくのがよい。また、上記基板1と磁性層2との熱膨張率の差に起因する磁性層2の亀裂などを防止し、磁気特性の改善を目的として、上記下地層を形成するに先立つて、アルミニウム、チタン、アルミニウム・チタン合金、ケイ素、窒化ケイ素、酸化ケイ素などのアモルファス、セラミツク材料を基板1に形成するようにしてもよい。

【0026】磁性層2の形成後、保護層表面の微細な突起を除去するために、図7(f)に示すように、ブラシ

25を用いて、バーニッシング処理を行う。最後に、磁気ヘッド12の走行性を良くするために、図7(g)に示すように、潤滑剤26をスピンコート法で塗布する。上記の潤滑剤としては、たとえば「Fomblin Z-DOL」(商品名)などが用いられる。

【0027】つぎに、上記磁気ディスクMの着磁方法を、図8を用いて、説明する。まず、図8(a)に示すように、基板1に形成された磁性層2を着磁用磁気ヘッド31により、強い磁場32Aで一方向(黒矢印方向)に飽和磁化させる。この後、図8(b)に示すように、上記磁気ヘッド31により、磁性層2に対して逆方向の弱い磁場32Bを印加し、上記基板1の一方の面側の凸部33に対応する部分の磁性層2のみを磁化反転させる。この結果、図8(c)に示すように、上記基板1における凹部34側から漏洩磁束35が発生する。したがって、上記漏洩磁束35を磁気ヘッド12で検出させることにより、図8(c)の下部に示すように、ビットに応じた信号を検出することができる。

【0028】このように、プラスチックを射出成形または射出圧縮成形して、基板1を成形するものであるため、基板1を大量かつ安価に製作でき、また、ガードバンド溝13や記録トラック14に対応する転写パターン23aを有するスタンプ23を成形用金型24内に配置して成形しているため、金型費用の高騰化を招くことなく、所望形状のガードバンド溝13などを基板成形と同時に簡単に形成できる。さらに、上記のような着磁方法の採用によつて、磁気ディスクMの物理フォーマットの時間を大幅に短縮させることができる。

【0029】なお、円板状の非磁性基板1としては、プラスチックを用いるものに限らず、アルミニウムのような金属材料を用いたり、ガラスなどを用いて成形してもよい。その場合、化学エッチングやイオンミリングなどの手法により、ガードバンド溝13などを加工することができる。

【0030】つぎに、図9および図10は、上記磁気ディスクMを備えた磁気記録再生装置Nの一例を示したものである。両図において、ベース41とこのベース41に嵌着されるカバー42とからなるケース43内に、スピンドルモータ44が設置されており、このモータ44には、このモータ44の回転中心に対してほぼ同軸となるように、1枚ないし複数枚の磁気ディスクMが装着できるように構成されている。

【0031】45は、上記ケース43内に配置された磁気ヘッド変移用のアクチュエータであり、たとえば、ボイスコイルモータからなる。このアクチュエータ45は、支持ばね46を介して磁気ヘッド12を磁気ディスクMに対して半径方向に位置決めするようになっている。上記スピンドルモータ44およびアクチュエータ45の各動作ならびに磁気ヘッド12の記録・再生動作は、上記ケース43内に設けられたコントローラ(図示

せず)によつて制御される。

【0032】磁気ヘッド12は、図11に示すように、スライダ51を介して上記支持ばね46の先端側に支持されている。この磁気ヘッド12およびスライダ51は、磁気ディスクMとの相対運動によつて発生する空気流の粘性と、スライダ51の形状によつて発生する浮力と、磁気ヘッド12およびスライダ51の重量と、上記支持ばね46の支持力とにより、磁気ディスクMに対して20~200nm、好ましくは50nm以下の微小間隔で浮上するように設定されている。

【0033】磁気ヘッド12が磁気ディスクMの内周側をアクセスするときよりも、外周側をアクセスするときの方が、磁気ヘッド12と磁気ディスクMとの相対速度が大きくなり、磁気ヘッド12の浮上力が増大しようとする。しかし、磁気ディスクMのガードバンド溝13は、内周側よりも外周側に位置するものほど、深さHを大きく設定してあるため、磁気ヘッド12が外周側に位置するほど、磁気ヘッド浮上用の空気の圧力が上記ガードバンド溝13によつて減じられることになる。したがつて、磁気ヘッド12と磁気ディスクMの相対速度が速くなるにつれて、磁気ヘッド12の浮上量が増大するのが抑制され、その結果、磁気ディスクMの内周側から外周側まで一様な電磁変換特性を得ることが可能となる。

【0034】なお、上記実施の形態では、ガードバンド溝13の深さHを、基板1の外周側に位置するものほど、大きく設定したもので説明したが、図6に示すように、ガードバンド溝13の半径方向の幅Wを基板1の外周側に位置するものほど、大きく設定しても、上記と同様の効果を得ることができる。

#### 【0035】

【実施例】以下に、本発明の実施例を記載して、さらに具体的に説明する。

#### 【0036】実施例1

図1~4に示す磁気ディスクMにおいて、ガードバンド溝13を、図5に示すように、内周側では、半径20mmの位置で、幅Wが0.6μm、深さHが0.1μmとし、外周側では、半径43mmの位置で、幅Wが0.6μm、深さHが0.2μmとし、内周側から外周側までにかけての深さHを直線的に変化させた。なお、記録トラック14のピッチは、4.7μmとした。

#### 【0037】実施例2

図1~4に示す磁気ディスクMにおいて、ガードバンド溝13を、図6に示すように、内周側では、半径20mmの位置で、幅Wが0.6μm、深さHが0.2μmとし、外周側では、半径43mmの位置で、幅Wが1.0μm、深さHが0.2μmとし、内周側から外周側までにかけての幅Wを直線的に変化させた。なお、記録トラック14のピッチは、4.7μmとした。

#### 【0038】比較例

図1~4に示す磁気ディスクMにおいて、ガードバンド溝

13を、深さHが内周側から外周側まで同じ深さ(0.15μm)となるように構成した。なお、記録トラック14のピッチは、4.7μmとした。

【0039】上記の実施例1、2および比較例の各磁気ディスクについて、電磁変換特性を測定した。測定には、記録トラック幅4.6μm、ギャップ幅0.4μm、再生トラック幅3.4μm、ギャップ長0.35μmのMR/インダクティブ複合ヘッドを使用した。また、磁気ディスクを5,400rpmで回転させて記録再生試験を行つた。分解能は135kfc iと33.75kfc iの再生振幅比を示し、S/N比は135kfc iで記録再生した値である。

【0040】上記の測定結果は、分解能については、実施例1も実施例2も、図12に示すように、基板1の内周側から外周側まで一定の値となつた。これに対し、比較例では、外周側に至るほど、分解能が低下した。また、S/N比については、図13に示すように、実施例1では、内周側から外周側まで良好な結果を示した。実施例2では、外周側に位置するガードバンド溝13の幅Wが大きくなつて記録領域が狭くなるため、内周側に比べて外周側の方が劣化していたが、比較例の結果のように、外周側に至るほど、S/N比が著しく劣化するようなことはなく、S/N比を確実に改善することができた。なお、実施例1では、フォトレジスト層22の厚みを、内周側から外周側にかけて制御する必要があり、そのぶん製造条件が多少複雑になるが、電磁変換特性は最も良好なものとなる。

#### 【0041】

【発明の効果】以上のように、本発明は、円板状の非磁性基板に同心状に形成される複数のガードバンド溝の半径方向に沿つた断面積を内周側よりも外周側に位置するものほど、大きくするようにしたことにより、磁気ヘッドなどに面倒な加工を施さなくても、磁気ヘッドの浮上量が内周側から外周側までほぼ一定に保たれ、これにより電磁変換特性にすぐれる磁気ディスクを得ることが可能となる。

【0042】また、上記の磁気ディスクの製造にあたり、ガードバンド溝や記録トラックに対応する転写パターンを有するスタンプを射出成形または射出圧縮成形用の金型内に配置して、プラスチックを成形し基板を形成すると同時に、上記転写パターンを円板状の非磁性基板に転写させる構成としたことにより、ガードバンド溝や記録トラックを有する上記基板を大量かつ安価に製造できる。さらに、上記の磁気ディスクを用いることにより、磁気ヘッドの浮上量の変動が少ない状態で、適正に記録再生が行える磁気記録再生装置を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の磁気ディスクの一例を示す断面図である。

【図2】図1のAの部分拡大して示す断面図である。

【図3】同磁気ディスクの表面構造を示す斜視図である。

【図4】同磁気ディスクのトラックフォーマットの説明図である。

【図5】ガードバンド溝の深さを外周側に位置するものほど、大きくした基板を示す断面図である。

【図6】ガードバンド溝の半径方向の幅を外周側に位置するものほど、大きくした基板を示す断面図である。

【図7】同磁気ディスクの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図8】磁性層に着磁する方法の説明図である。

【図9】磁気ディスクを備えた磁気記録再生装置をカバーの取外し状態で示す平面図である。

【図10】同磁気記録再生装置の断面図である。

【図11】磁気ヘッドの浮上状態の説明図である。

【図12】実施例1、2および比較例の磁気ディスクの

半径方向の位置に対する分解能の測定結果を示す特性図である。

【図13】実施例1、2および比較例の磁気ディスクの半径方向の位置に対するS/N比の測定結果を示す特性図である。

#### 【符号の説明】

1 円板状の非磁性基板

2 磁性層

13 ガードバンド溝

14 記録トラック

23 スタンパ

23a 転写パターン

24 金型

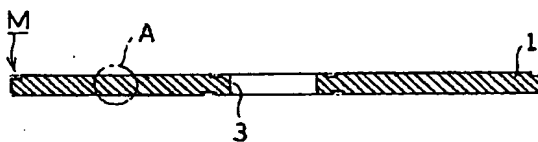
a 円周方向

b 半径方向

H 深さ

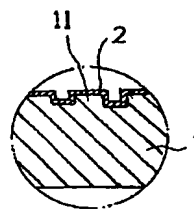
W 半径方向の幅

【図1】



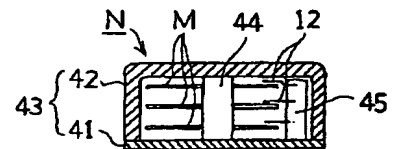
1 : 円板状の非磁性基板

【図2】

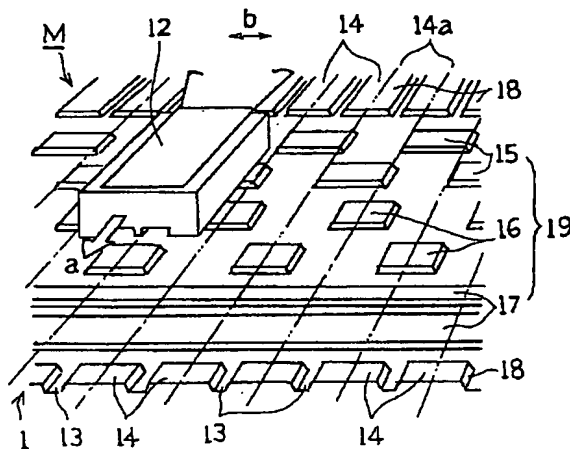


2 : 磁性層

【図10】



【図3】



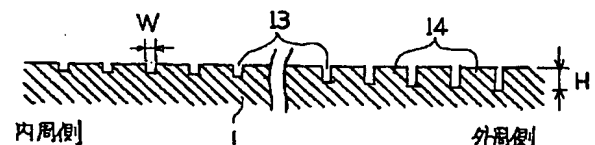
13 : ガードバンド溝

a : 円周方向

14 : 記録トラック

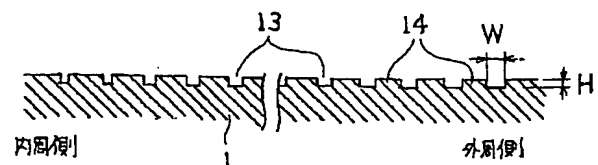
b : 半径方向

【図5】



H : 深さ

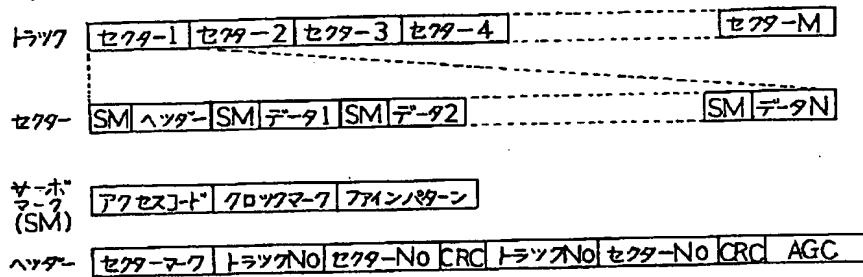
【図6】



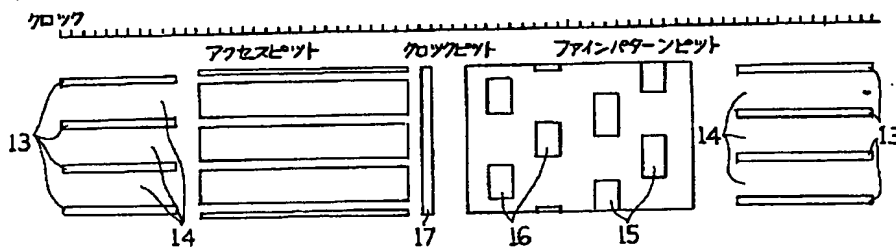
W : 半径方向の幅

【図4】

(a): トラックフォーマット

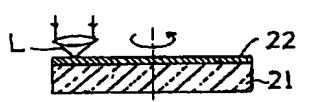


(b): サーボマークパターン



【図7】

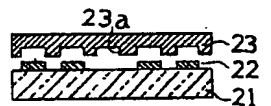
(a) カッティング



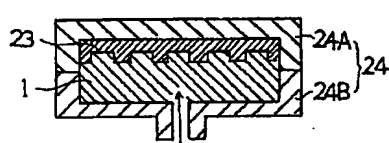
(b) 現像



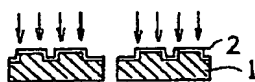
(c) スタンパ



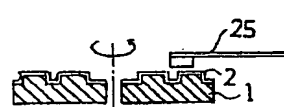
(d) 射出成形



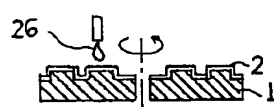
(e) スパッタリング



(f) パーニツシング

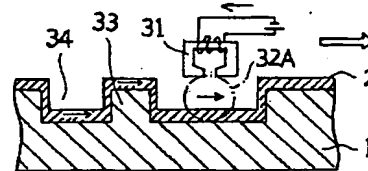


(g) 潤滑剤塗布

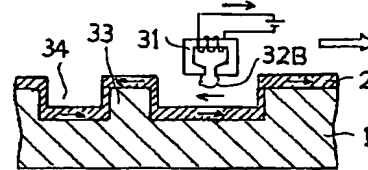


【図8】

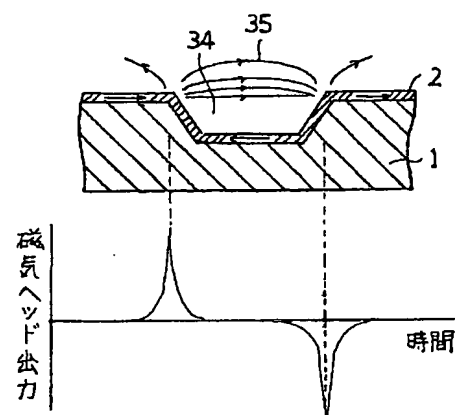
(a)



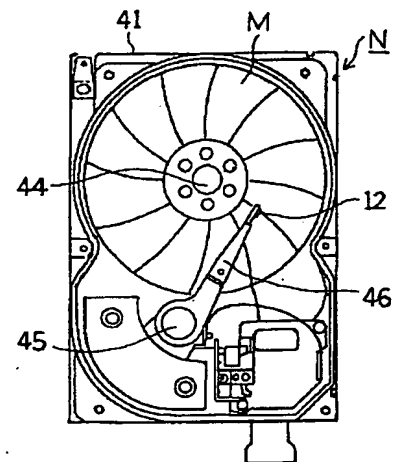
(b)



(c)

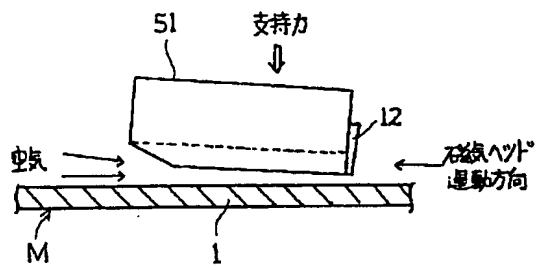


【図9】

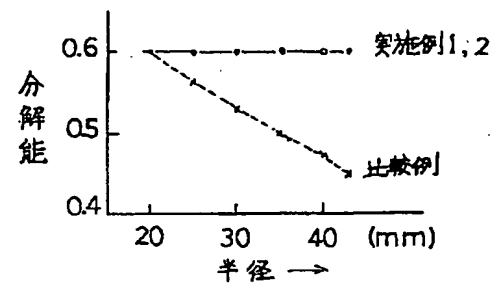




【図11】



【図12】



【図13】

